Lösungen:

Kategorie: schwierig

Aufgabe 1:

a) Zeichne einen Halbkreis mit dem Radius von r = 4cm. Trage den Durchmesser d ein. Bezeichne dessen Endpunkte mit A und mit B. Markiere unregelmäßig 6 Punkte auf der Kreislinie und bezeichne diese mit C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 und C_6. Verbinde diese Punkte mit A und B.

Lösungen zu Aufgabe 1:

a) Zeichnung:

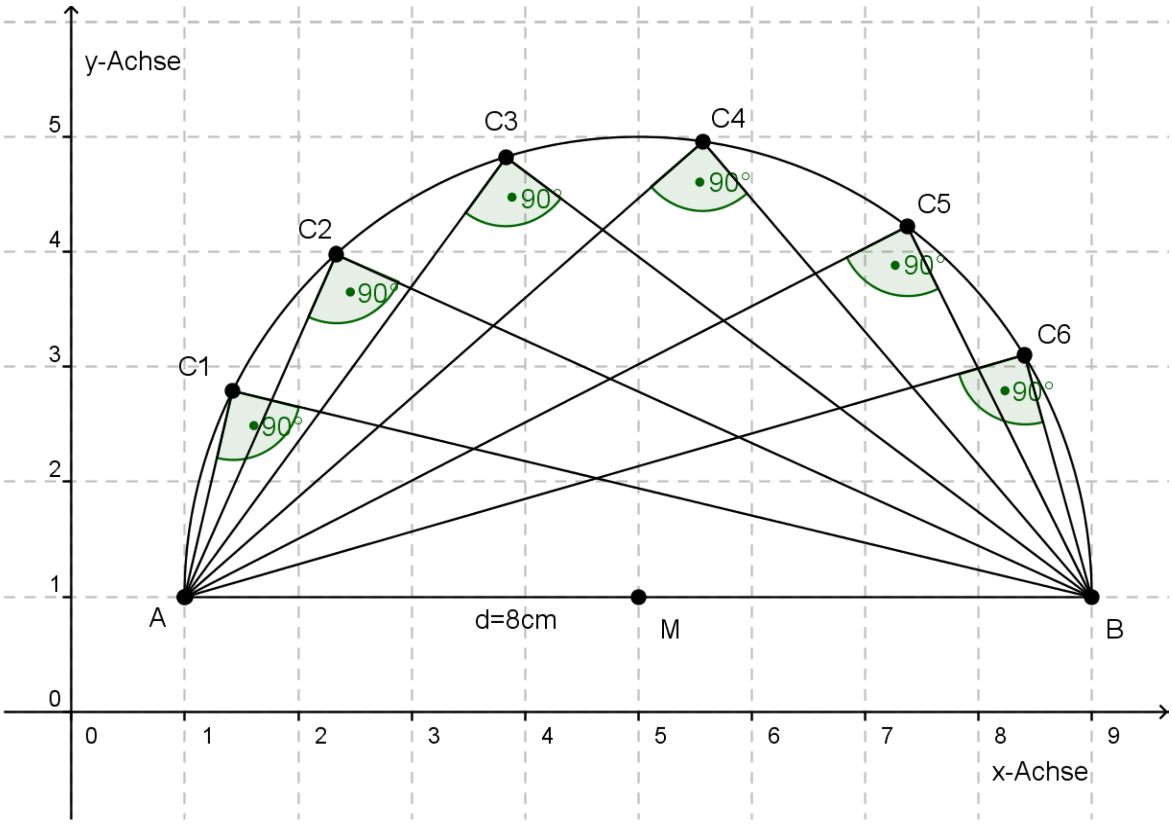

Abb.: Halbkreis mit d=8cm

Aufgabe 1:

b) Was bemerkst du beim Messen dieser Winkel?

Lösungen zu Aufgabe 1:

b) Der Winkel an der Spitze C (C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 und C_6) hat stets ein Maß von 90°. *Das erinnert an die Definition bekannt unter der Bezeichnung „Satz des Thales“: Verbindet man einen Punkt auf einem Kreis mit den beiden Endpunkten eines Kreisdurchmessers, so ergibt sich stets ein rechter Winkel.*

Aufgabe 2:

Zeichne eine Strecke $\overline{AB}$ mit einer Länge von 8cm. Konstruiere 8 Dreiecke, bei der die Strecke $\overline{AB}$ die Hypotenuse ist und die zudem bei C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7 und C_8 einen 90°Winkel haben. Benenne die Dreiecke ABC_1, ABC_2, ABC_3, ABC_4, ABC_5, ABC_6, ABC_7 und ABC_8. Die Werte des Winkels α sollen 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70° und 80° betragen.

Hilfestellung zu Aufgabe 2:

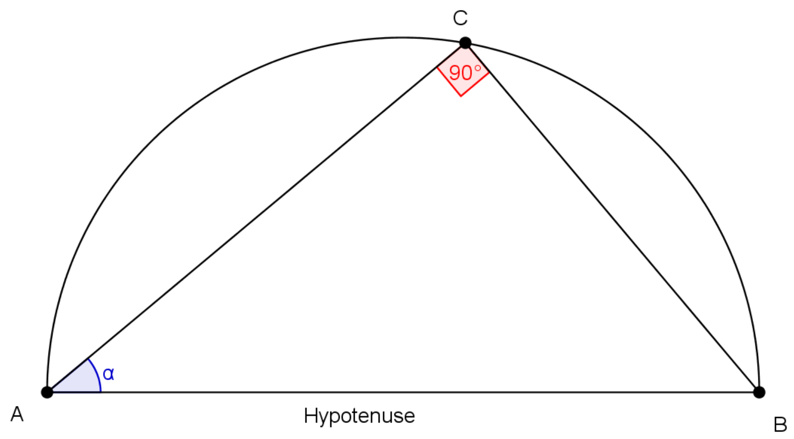

Abb.: Halbkreis mit 90° Winkel an der Spitze C und gekennzeichneten Winkel α.

Lösungen zu Aufgabe 2:

b)

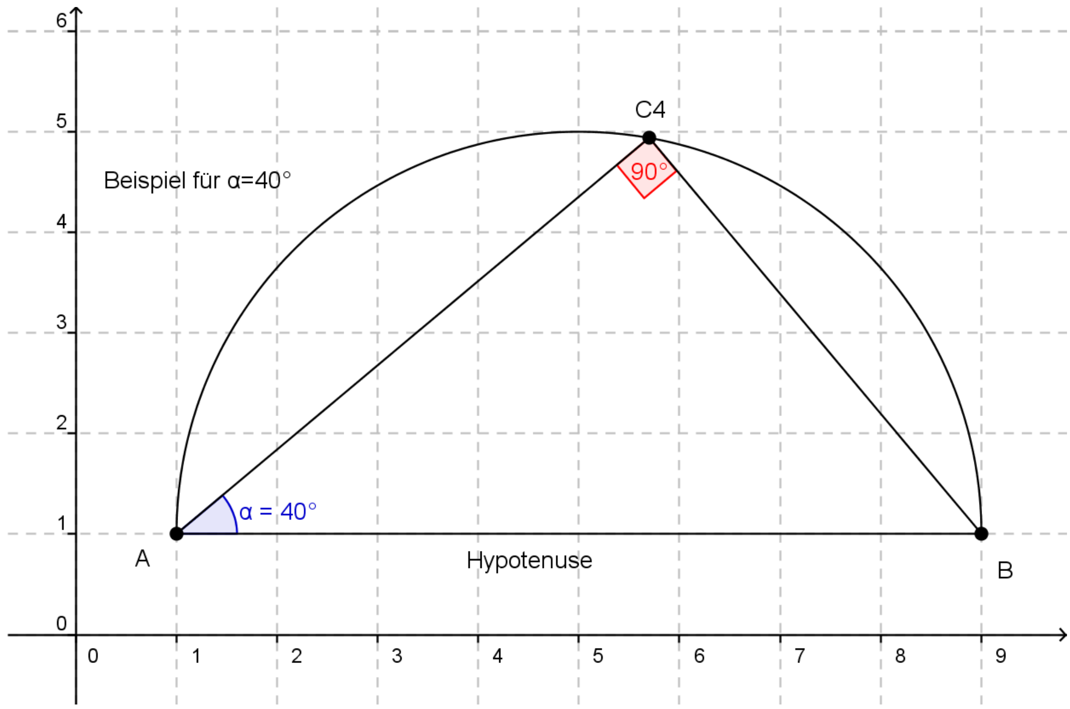

Abb.: Lösungsbeispiel für den Eckpunkt C_4, also für α = 40°.

Aufgabe 3:

Versuche den Satz des Thales herzuleiten. Verwende hierzu z.B. Eigenschaften von Winkelbeziehungen in Dreiecken. Eine enorme Hilfe dafür liefert dir der Lernpfad „Erarbeitung von Grundwissen für den Satz des Thales". Viel Erfolg!!!

Hilfestellung zu Aufgabe 3:

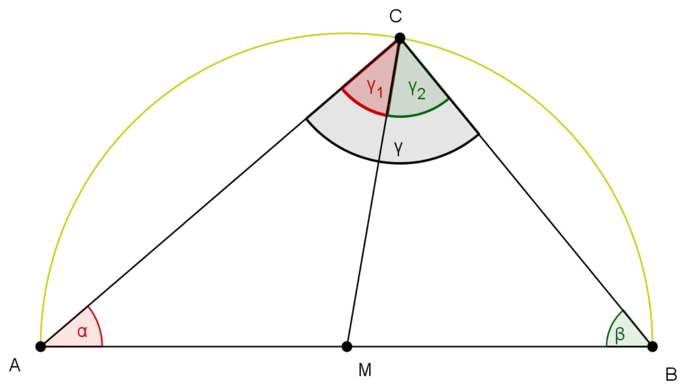

Abb.: Thales-Kreis mit diversen Winkelmarkierungen

Lösungen zu Aufgabe 3:

Das Dreieck ABC liegt innerhalb des Kreises mit $\overline{AB}$ als Kreisdurchmesser. **M** halbiert den Kreisdurchmesser $\overline{AB}$, folglich sind $\overline{\mathrm{MA}}$ und $\overline{\mathrm{MB}}$ die Radien des Kreises. Das heißt wir können folgende Gleichung aufstellen:
$\overline{\mathrm{MA}} = \overline{\mathrm{MB}} = \overline{\mathrm{MC}}$, diese Seiten sind also gleich lang, da es sich hierbei um den Radius handelt.
Die Strecke $\overline{\mathrm{MC}}$ teilt das Dreieck **ABC** in zwei Dreiecke **AMC** und **BCM** auf, die gleichschenklig sind. Die Basiswinkel dieser Dreiecke, also die Winkel an der Grundseite $\overline{\mathrm{AC}}$ bzw. $\overline{\mathrm{BC}}$, sind daher jeweils gleich.
Das gilt in der Abbildung sowohl für die beiden rot markierten, als auch für die grün gekennzeichneten Winkel. Somit schreiben wir **$\alpha = \gamma_1$** und **$\gamma_2 = \beta$ (Basiswinkel)**
Weiterhin beträgt die **Innenwinkelsumme in Dreiecken stets 180°**.
Also gilt: **$\alpha + \beta + \gamma = 180°$**
$\gamma_1 + \gamma_2$ ist in der Abbildung durch γ wiedergegeben, also folgt: **$\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$**
Wir formulieren daher die Gleichung um: **$\alpha + \beta + \gamma_1 + \gamma_2 = 180°$**
Weiterhin wissen wir: $\alpha = \gamma_1$ und $\gamma_2 = \beta$ (Basiswinkel)
Wir schreiben also: **$\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_1 + \gamma_2 = 180°$**
$2(\gamma_1 + \gamma_2) = 180°$ Nun dividiert man diese Gleichung durch 2 und wir erhalten:
$\gamma_1 + \gamma_2 = 90°$ und außerdem gilt: **$\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$**
Somit erhalten wir für γ den wünschenswerten Wert von 90°.
Es gilt also: **$\gamma = 90°$**.

Damit ist gezeigt, dass der Winkel γ an der Spitze C stets 90° beträgt, sozusagen ein rechter Winkel ist und dadurch der Satz des Thales seine Richtigkeit erfährt.